

FOR INFORMATION PURPOSES ONLY

Citation 3

(19) JAPANESE PATENT OFFICE (JP)

(12) Official Gazette for Unexamined Patent
Publications (A)

(11) Japanese Patent Application Publication No.:
S61-280828

(43) Disclosure Date: 11 December 1986

10

Identification Internal Office

(51) Int. Cl.⁴: Symbols: Filing Nos.:

A 47 L 9/04

D-6864-3B

Request for Substantive Examination: Not yet submitted

15

Number of inventions: 1

(Total of 4 pages [in the Japanese text])

(54) Title of the Invention: Vacuum cleaner floor
nozzle

20 (21) Patent Application No.: S60-124455

(22) Filing Date: 7 June 1985

(72) Inventor: Hidetoshi IMAI

c/o Matsushita Electric Industrial Co. Ltd., 1006 Oaza-
Kadoma, Kadoma-shi

25 (72) Inventor: Nobuhiro HAYASHI

c/o Matsushita Electric Industrial Co. Ltd., 1006 Oaza-
Kadoma, Kadoma-shi

(72) Inventor: Sadahiro SHIMADA

30 c/o Matsushita Electric Industrial Co. Ltd., 1006 Oaza-
Kadoma, Kadoma-shi

(71) Applicant: Matsushita Electric Industrial
Co. Ltd., 1006 Oaza-Kadoma, Kadoma-shi

(74) Representative: Toshio NAKAO, Patent Attorney, and
one other

SPECIFICATION

1. Title of the Invention

Vacuum cleaner floor nozzle

2. Scope of the Patent Claims

Vacuum cleaner floor nozzle which is equipped with a turbine air ejection port formed in a suction channel of a vacuum cleaner, an air turbine which is driven in rotation by the impact of air which is ejected from said turbine air ejection port, and a rotary brush which is linked to the abovementioned air turbine; the air turbine is configured to be able to move in the axial direction with respect to the turbine air ejection port, and also an axial flow fan is provided integrally or coaxially with said air turbine.

3. Detailed Description of the Invention

Field of Industrial Application

The present invention relates to a vacuum cleaner floor nozzle which is driven in rotation by means of an air turbine.

Prior Art

With conventional nozzles of this type, air is blown out from a turbine air ejection port formed in a suction channel of a vacuum cleaner towards an air turbine, and the impact force at this time causes said turbine to rotate, and a rotary brush that is linked thereto is operated. The positional relationship between the turbine air ejection port and the air turbine is thus set in a fixed manner.

Problems to be Resolved by the Invention

However, with the configuration described above the positional relationship between the turbine air ejection port and the air turbine is fixed, and therefore the output torque of this air turbine is constant unless the amount of air changes. This means that the load applied to the air turbine - in other

words the load applied to the rotary brush - differs according to the conditions of the surface being cleaned, etc. However, with conventional systems, the air turbine and the rotary brush rotate quickly at low loads, but the number of rotations drops at high loads.

When the output torque of the air turbine is set taking carpets with long fibres as the reference for the load, there are problems in that the air turbine and the rotary brush rotate at abnormally high speed when the load is low, which generates noise, and the bearing parts quickly become worn; conversely, when the output torque of the air turbine is set to match a low load, the rotary brush does not rotate adequately on carpets with long fibres etc., and the dust suction function is markedly impaired.

The present invention provides a floor nozzle with which it is possible to maintain the number of rotations of the air turbine and the rotary brush, regardless of fluctuations in the load.

Means of Resolving the Problems

In order to resolve these kinds of conventional problems, the present invention is a system which is equipped with a turbine air ejection port formed in a suction channel of a vacuum cleaner, an air turbine which is driven in rotation by the impact of air which is ejected from said turbine air ejection port, and a rotary brush which is linked to the abovementioned air turbine; the air turbine is configured to be able to move in the axial direction with respect to the turbine air ejection port, and also an axial flow fan is provided integrally or coaxially with said air turbine.

35

Action

With this configuration, the air turbine moves in the axial direction by means of a reaction force accompanying the rotation of the axial flow fan, and

the corresponding relationship with the turbine air ejection port is adjusted. For example, when the load is low and the rotation of the air turbine increases, the reaction force of the axial flow fan grows stronger in line with this, and said air turbine moves in a direction offset from the turbine air ejection port, as a result of which the substantive impact force of the air on the air turbine is weakened. Conversely, when the load is high and the rotation of the air turbine decreases, the reaction force of the axial flow fan grows weaker, and the air turbine moves in a direction so that it is opposite the turbine air port, and accordingly the substantive impact force of the air on the air turbine is strengthened.

This means that the number of rotations of the air turbine, hence of the rotary brush, is kept roughly constant, regardless of the load.

Exemplary Embodiment

An exemplary embodiment of the invention will be described below on the basis of the appended figures.

In Figures 1 - 3, the inside of a floor nozzle main body 1 is partitioned to the front and rear by means of a dividing wall 2, and the front part is set as a suction chamber 4 which houses a rotary brush 3, while the rear part is set as a turbine chamber 6 which houses an air turbine 5. 7 is a turbine air ejection port which is formed in the dividing wall 2 in correspondence to the abovementioned air turbine 5, and 8 is a connecting pipe which is joined to the turbine chamber 6 in such a way that it can be lowered and raised; this is a component which links in communication with the suction side of the vacuum cleaner, via an extension pipe and a hose etc.

The abovementioned air turbine 5 comprises a first shaft 9 which projects from one side thereof. Said

first shaft 9 is then inserted into a cavity 11 of a second shaft 10 in such a way that it can slide in the axial direction and cannot turn. The abovementioned configuration in which turning is not possible is achieved due to the fact that a pin 13 projecting from the first shaft 9 is made to engage with a longitudinal groove 12 in the cavity 11. 14 is a spring which urges the air turbine 5 in one direction by way of the first shaft 9 and is set so that the air turbine 5 corresponds to the turbine air ejection port 7 face to face; 15 is a bearing for fitting the second shaft 10 to the floor nozzle main body 1.

Pulleys 16, 17 are provided at each of the tip ends of the abovementioned second bearing 10 and the rotary brush 3, and a belt 18 is placed under tension around these. That is to say, the rotational force of the air turbine 5 is transmitted to the rotary brush 3 via said belt 18.

19 is an axial flow fan which is fixed to the first shaft 9.

With the configuration described above, air which is blown out from the turbine air ejection port 7 strikes the air turbine 5, next reaches the connecting pipe 8 from the turbine chamber 6, and then flows into the extension pipe and hose etc., and is sucked into the vacuum cleaner.

Now, when the load is low and the rotational speed of the rotary brush 3 and the air turbine 5 is high, the axial flow fan 19 also rotates quickly, and its reaction force becomes strong. Accordingly, the air turbine 5 moves to the right as shown in Figure 5 in resistance to the spring 14, and the facing relationship with the turbine air ejection port 7 is offset.

By means of this, the amount of air which strikes the air turbine 5 is reduced, and the number of rotations thereof is curbed.

5 The relative positional relationship of the abovementioned air turbine 5 and turbine air ejection port 7 is determined so that the number of rotations of the air turbine 5 reaches a fixed value in accordance with load fluctuations.

10

Furthermore, on the other hand, when the load increases and the rotational speed of the air turbine 5 decreases, the reaction force of the axial flow fan 19 decreases with the drop in the number of rotations, and the
15 facing relationship between the abovementioned air turbine 5 and turbine air ejection port 7 is strengthened in line with this, and the amount of air which strikes the air turbine 5 increases in line with this.

20

As a result, it is possible to prevent a drop in the number of rotations of the air turbine 5.

By virtue of such an action, the number of rotations of
25 the air turbine 5 and the rotary brush 3 is maintained roughly constant, regardless of the load.

Moreover, the axial flow fan 19 may be formed integrally on one side of the air turbine 5, as shown
30 in Figure 6.

Effect of the Invention

According to the present invention configured in this way, a superior effect can be demonstrated whereby the
35 number of rotations of the air turbine and rotary brush is maintained roughly constant even when there are load fluctuations, and accordingly dust can be reliably sucked up even on carpets having long fibres, and also it is possible to suppress as far as possible noise

generated by abnormally high rotation speeds and premature wear of the bearing parts.

4. Brief Description of the Figures

5 Figure 1 is a front view of the air turbine part of the floor nozzle showing an exemplary embodiment of the present invention; Figure 2 is a view in transverse section of the floor nozzle overall; Figure 3 is a view in cross section along A-A' in Figure 1; Figures 4 and
10 5 illustrate the operation of the air turbine part; and Figure 6 is a front view of the air turbine part showing another exemplary embodiment of the present invention.

15 3...rotary brush, 5...air turbine, 7...turbine air ejection port, 19...axial flow fan.

Name of Representative: Toshio NAKAO, Patent Attorney,
and one other

20

Figure 1

3...rotary brush

5...air turbine

7...turbine air ejection port

25 19...axial flow fan

Figure 2

Figure 3

30

Figure 4

Figure 5

35 Figure 6

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-280828

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)12月11日

A 47 L 9/04

D-6864-3B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 真空掃除機用床ノズル

⑮ 特 願 昭60-124455

⑯ 出 願 昭60(1985)6月7日

⑰ 発 明 者	今 井	秀 利	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	林	信 弘	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	嶋 田	定 廣	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電器産業株式会社		門真市大字門真1006番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男		外1名	

明 細 書

1、発明の名称

真空掃除機用床ノズル

2、特許請求の範囲

真空掃除機の吸引路に形成したタービン用空気吹出口と、このタービン用空気吹出口から吹出される空気が衝突することによって回転駆動されるエアタービンと、上記エアタービンと連係した回転ブラシとを具備し、エアタービンはタービン用空気吹出口に対して軸方向に変位自在に構成するとともに、軸流ファンを同エアタービンと一体もしくは同軸に設けた真空掃除機用床ノズル。

3、発明の詳細を説明

産業上の利用分野

本発明はエアタービンによって回転駆動される真空掃除機用床ノズルに関するものである。

従来の技術

従来、この種床ノズルにあっては、真空掃除機の吸引路に形成したタービン用空気吹出口よりエ

アタービンへ向けて空気を吹出し、そのときの衝突力で同エアタービンを回転し、これと連係して回転ブラシを動作するようにしていた。そして、タービン用空気吹出口とエアタービンとの位置関係は固定的なものに設定してあった。

発明が解決しようとする問題点

しかし、上記の構成ではタービン用空気吹出口とエアタービンとの位置関係が固定的なものであったため、空気量に変化しない限り同エアタービンの出力トルクは一定なものとなっていた。ところで、エアタービンに加わる負荷、換言するならば回転ブラシに加わる負荷は被掃除面の条件などによって異なる。しかるに、従来のものでは小負荷のときエアタービンおよび回転ブラシの回転が高まり、大負荷のもとでは逆に回転数が低下することになる。

以上から、負荷として大なる毛足の長いじゅうたんなどを基準にエアタービンの出力トルクを設定すると小負荷の場合にエアタービンおよび回転ブラシが異常高速回転をして騒音を生じたり

軸受部の早期摩耗を生起する問題があり、反対にエアタービンの出力トルクを小負荷に合せて設定すると、長い毛足のじゅうたんなどでは回転ブラシが十分に回転せず吸塵性能そのものが著しく低下してしまうものであった。

本発明は負荷の変動に関係なくエアタービンおよび回転ブラシの回転数を略一定に維持できる床ノズルを提供するものである。

問題点を解決するための手段

このような従来の問題点を解消するために本発明は、真空掃除機の吸引路に形成したタービン用空気吹出口と、このタービン用空気吹出口から吹出される空気が衝突することによって回転駆動されるエアタービンと、上記エアタービンと連係した回転ブラシとを具備し、エアタービンはタービン用空気吹出口に対して軸方向に変位自在に構成するとともに、軸流ファンを同エアタービンと一体もしくは同軸に設けたものである。

作 用

この構成において、エアタービンは軸流ファ

ン隔壁2によって前後に仕切られており、前方は回転ブラシ3を内設した吸込室4に、後方へエアタービン5を内設したタービン室6にそれぞれ設定してある。7は上記エアタービン5と対応して隔壁2に形成したタービン用空気吹出口、8はタービン室6に俯仰自在に結合した接続パイプで、これは延長パイプおよびホースなどを介して真空掃除機の吸引側に連通されるものである。

上記エアタービン5はその一側より突出した第1の軸9を有する。そして、この第1の軸9は第2の軸10の中空部11に軸方向摺動自在で、しかも回動不能に挿入されている。上記回動不能の構成は中空部11の長手方向溝12に第1軸9より突設したピン13を嵌合させることにより達成される。14は第1の軸9を介してエアタービン5を一方向に附勢し、同エアタービン5がタービン用空気吹出口7と真向から対応するごとく設定するスプリング、15は第2の軸10を床ノズル本体1に取着するための軸受である。

上記第2の軸10の先端と回転ブラシ3の一方

ンの回転に伴う反力によって軸方向に変位し、タービン用空気吹出口との対応関係が調整される。例えば、負荷が小さくエアタービンの回転が増大過程をとろうとすると、それに伴って軸流ファンの反力が強くなり、タービン用空気吹出口に対してずれる方向に同エアタービンが変位し、その結果、エアタービンに対する空気の実質的な衝突力が弱められる。逆に負荷が大きくエアタービンの回転が減少過程をとろうとすると、軸流ファンの反力が弱くなってエアタービンはタービン用空気口と対向する方向に変位し、したがって、同エアタービンに対する空気の実質的な衝突力が強まることになる。

以上から、負荷に関係なくエアタービン、すなわち、回転ブラシの回転数は略一定に維持されるものである。

実 施 例

以下その実施例を添付図面にもとづいて説明する。

第1図～第3図において、床ノズル本体1内は

にはそれぞれブリー16, 17が設けてあり、これらにベルト18が張設してある。すなわち、このベルト18を介してエアタービン5の回転力が回転ブラシ3に伝達されるようにしてある。

そして、19が軸流ファンであり、第1の軸9に固定してある。

上記の構成において、タービン用空気吹出口7から吹出された空気はエアタービン5と衝突してこれを回転し、次いでタービン室6より接続パイプ8に至り、延長パイプ、ホースなどを流動して真空掃除機に吸引される。

今、負荷が小さく回転ブラシ3およびエアタービン5の回転速度が上昇過程をとろうとすると軸流ファン19の回転も高まりその反力が強くなる。したがって、エアタービン5はスプリング14に抗して第5図のように右方へ移動し、タービン用空気吹出口7との対向関係がづれることとなる。

以上より、エアタービン5へ衝突する空気量が少なくなって、その回転数がおさえられるもの

である。

上記エアタービン5とタービン用空気吹出口7との相対的位置関係は負荷の変動に伴ってエアタービン5の回転数が所定値になったところに決定される。

また逆に負荷が大きくなり、エアタービン5の回転速度が減小過程をとろうとすると、回転数の低下で軸流ファン19の反力が小さくなり、これに伴って、上記エアタービン5とタービン用空気吹出口7との対向関係が強められ、同エアタービン5へ衝突する空気量が増加する。

その結果、エアタービン5の回転数低下はここで阻止されるものである。

このような作用によって、エアタービン5および回転ブラシ3の回転数は負荷に関係なく略一定に維持されるものである。

なお、軸流ファン19は第6図に示すごとくエアタービン5の一侧に一体的に形成してもよい。

発明の効果

このように本発明によれば、負荷の変動に対し

てもエアタービンおよび回転ブラシの回転数が略一定に維持されるものであり、したがって、毛足の長いじゅうたんなどにあっても確実な吸塵を行うことができるとともに、異常高速回転に伴う騒音発生および軸受部などの早期摩耗を可及的おさえ得るなど、すぐれた効果を奏するものである。

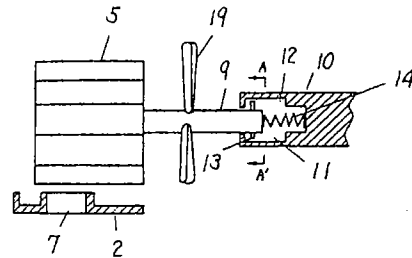
4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す床ノズルのエアタービン部の正面図、第2図は床ノズル全体の横断面図、第3図は第1図のA-A'断面図、第4図、第5図はエアタービン部の動作説明図、第6図は本発明の他の実施例を示すエアタービン部の正面図である。

3……回転ブラシ、5……エアタービン、7……タービン用空気吹出口、19……軸流ファン。

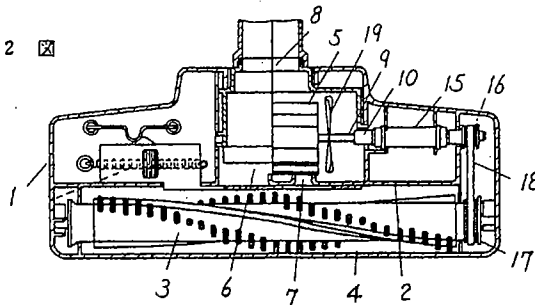
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図

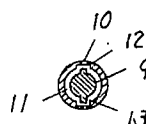


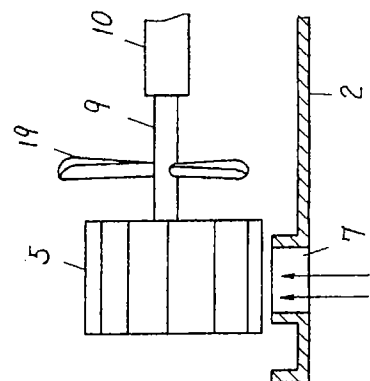
3---回転ブラシ
5---エアタービン
7---タービン用空気吹出口
19---軸流ファン

第 2 図

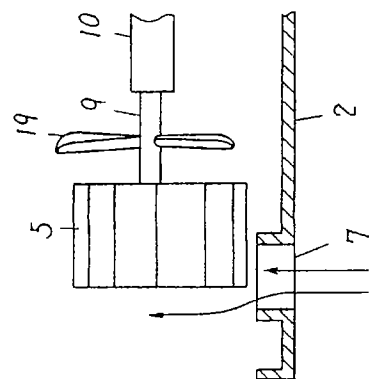


第 3 図

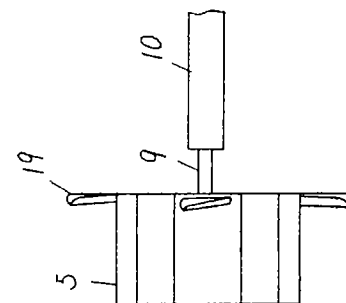




第 4 図



第 5 図



第 6 図